

PATENT APPLICATION

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In Re the Application of:

Group Art Unit:

YAMAMOTO et al.

Examiner:

Serial No.: Not Yet Assigned

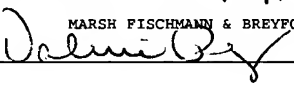
Filed: December 1, 2003

Confirmation No.:

Atty. File No.: 50053-00003

For: "MOTOR"

SUBMISSION OF PRIORITY
DOCUMENT AND CLAIM FOR
FOREIGN PRIORITY

<p style="text-align: center;">CERTIFICATE OF MAILING</p> <p>I HEREBY CERTIFY THAT THIS CORRESPONDENCE IS BEING DEPOSITED WITH THE UNITED STATES POSTAL SERVICE AS FIRST CLASS MAIL IN AN ENVELOPE ADDRESSED TO COMMISSIONER FOR PATENTS, P.O. BOX 1450, ALEXANDRIA, VA 22313-1450 ON <u>12/1/03</u>.</p> <p style="text-align: center;">MARSH FISCHMANN & BREYFOGLE LLP</p> <p>BY: <u></u></p>

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Dear Sir:

Applicant hereby claims priority under 35 U.S.C. §119 on the basis of Japanese Patent Application No. 2003-014908 dated January 23, 2003. Enclosed is a certified copy of Japanese Patent Application No. 2003-014908 dated January 23, 2003, to support the claim of foreign priority benefits under 35 U.S.C. §119 in connection with the above-identified application.

Respectfully submitted,

MARSH FISCHMANN & BREYFOGLE LLP

By: 

Kenneth J. Johnson, Esq.
Registration No. 36,834
3151 South Vaughn Way, Suite 411
Aurora, Colorado 80014
(303) 338-0997

Date: December 1, 2003

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 2003年 1月23日
Date of Application:

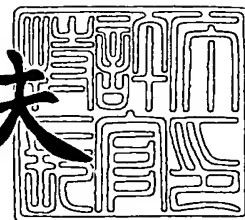
出願番号 特願2003-014908
Application Number:
[ST. 10/C]: [JP2003-014908]

出願人 アスモ株式会社
Applicant(s):

2003年10月 6日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井康夫



出証番号 出証特2003-3082240



【書類名】 特許願

【整理番号】 PY20022600

【提出日】 平成15年 1月23日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H02K 13/10

【発明者】

 【住所又は居所】 静岡県湖西市梅田 3 9 0 番地 アスモ 株式会社 内

 【氏名】 山本 敏夫

【発明者】

 【住所又は居所】 静岡県湖西市梅田 3 9 0 番地 アスモ 株式会社 内

 【氏名】 三戸 信二

【発明者】

 【住所又は居所】 静岡県湖西市梅田 3 9 0 番地 アスモ 株式会社 内

 【氏名】 桑野 雅幸

【発明者】

 【住所又は居所】 静岡県湖西市梅田 3 9 0 番地 アスモ 株式会社 内

 【氏名】 伊藤 靖英

【発明者】

 【住所又は居所】 静岡県湖西市梅田 3 9 0 番地 アスモ 株式会社 内

 【氏名】 守屋 和満

【発明者】

 【住所又は居所】 静岡県湖西市梅田 3 9 0 番地 アスモ 株式会社 内

 【氏名】 中野 芳規

【特許出願人】

 【識別番号】 000101352

 【氏名又は名称】 アスモ 株式会社

【代理人】

【識別番号】 100068755

【弁理士】

【氏名又は名称】 恩田 博宣

【選任した代理人】

【識別番号】 100105957

【弁理士】

【氏名又は名称】 恩田 誠

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 002956

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9804529

【プルーフの要否】 要



【書類名】 明細書

【発明の名称】 モータ

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 複数の励磁コイルがそれぞれ接続される複数のセグメントを有する整流子に対し摺接配置された給電ブラシを有するモータであって、

前記給電ブラシが接触するセグメントと同電位のセグメントに接触し前記給電ブラシが前記接触するセグメントから離間するよりも遅れて前記同電位のセグメントから離間する非給電ブラシを備えたこと、を特徴とするモータ。

【請求項 2】 複数の励磁コイルがそれぞれ接続される複数のセグメントを有する整流子に対し摺接配置された給電ブラシを有するモータであって、

前記整流子の回転により前記給電ブラシが接触するセグメントから離間するときに該セグメントと同電位の第 1 のセグメントと、該第 1 のセグメントと回転方向に隣り合う第 2 のセグメントを所定期間短絡する非給電ブラシを備えたこと、を特徴とするモータ。

【請求項 3】 請求項 1 又は請求項 2 に記載のモータにおいて、前記非給電ブラシは、前記給電ブラシよりも高抵抗に構成されること、を特徴とするモータ。

【請求項 4】 請求項 1 ～請求項 3 のうちの何れか一項に記載のモータにおいて、

前記非給電ブラシは、前記給電ブラシが接触するセグメントと同一のセグメントと前記接触すること、を特徴とするモータ。

【請求項 5】 請求項 1 ～請求項 3 のうちの何れか一項に記載のモータにおいて、

同電位のセグメントを相互に短絡する短絡線を備え、前記非給電ブラシは、前記給電ブラシが接触するセグメントと異なるセグメントと前記接触すること、を特徴とするモータ。

【請求項 6】 請求項 4 に記載のモータにおいて、前記給電ブラシ及び前記非給電ブラシは、その幅が前記各セグメントの幅と等しく形成され、

前記非給電ブラシは、前記給電ブラシは、前記整流子の回転方向に所定角度ずれた位置に配置されること、を特徴とするモータ。

【請求項 7】 請求項 1～請求項 5 のうちの何れか一項に記載のモータにおいて、

前記給電ブラシ及び前記非給電ブラシは、その幅が前記各セグメントの幅と等しく形成され、前記給電ブラシ及び前記非給電ブラシの電氣的な合計幅が、前記各セグメントの幅よりも広くなるように配置されること、

を特徴とするモータ。

【請求項 8】 請求項 1～請求項 5 のうちの何れか一項に記載のモータにおいて、

前記非給電ブラシは、その幅が前記給電ブラシの幅よりも広く形成されること、を特徴とするモータ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、給電ブラシを有するモータに関するものである。

【0002】

【従来の技術】

従来、直流モータに用いられる給電ブラシの摩耗を小さくし、該ブラシ、ひいてはモータの長寿命化を図るための種々の提案がなされている。

【0003】

例えば、高抵抗に構成した給電ブラシを用いるものがある。このようにすれば、給電ブラシにおいて発生する火花が低減されるので、その火花による給電ブラシの寿命低下が軽減される。しかし、高抵抗に構成した給電ブラシは、当然ながら電気抵抗が大きいために該ブラシにおける電氣的な損失が大きく、モータの出力が低下してしまうという問題がある。

【0004】

従来、上記問題点を解決するため、給電ブラシを、整流子セグメントと最初に接触する部分（整流始端）及び該セグメントと最後に離間する部分（整流終端）

の少なくとも一方を高抵抗としそれ以外を低抵抗とした、即ち多層に構成したものがあ（例えば、特許文献 1）。このような構成とすれば、給電ブラシにおいて発生する火花が低減されるので、その火花による給電ブラシの寿命低下が軽減され、しかも、低抵抗の部分設けたことにより、電気抵抗が小さくなり、該ブラシにおける電氣的な損失が抑えられ、モータの出力低下を低減できる。

【0 0 0 5】

【特許文献 1】

特開 2 0 0 2 - 1 1 9 0 3 1 号公報（図 2）

【0 0 0 6】

【発明が解決しようとする課題】

しかし、上記のように多層の給電ブラシは、製造が煩雑であるため、コストが高くなる、という問題があった。

【0 0 0 7】

本発明は、上記問題点を解決するためになされたものであって、その目的は、低コストで給電ブラシの長寿命化を図ることができるモータを提供することにある。

【0 0 0 8】

【課題を解決するための手段】

上記問題点を解決するため、請求項 1 に記載の発明は、複数の励磁コイルがそれぞれ接続される複数のセグメントを有する整流子を有する整流子に対し、摺接可能に配置された給電ブラシを有するモータであって、前記給電ブラシが接触するセグメントと同電位のセグメントに接触し前記給電ブラシが前記接触するセグメントから離間するよりも遅れて前記同電位のセグメントから離間する非給電ブラシを備えたことを要旨とする。

【0 0 0 9】

請求項 2 に記載の発明は、複数の励磁コイルがそれぞれ接続される複数のセグメントを有する整流子に対し摺接配置された給電ブラシを有するモータであって、

前記整流子の回転により前記給電ブラシが接触するセグメントから離間すると

きに該セグメントと同電位の第 1 のセグメントと、該第 1 のセグメントと回転方向に隣り合う第 2 のセグメントを所定期間短絡する非給電ブラシを備えたことを要旨とする。

【 0 0 1 0 】

また、請求項 3 に記載の発明は、前記非給電ブラシは、前記給電ブラシよりも高抵抗に構成されることを要旨とする。

また、請求項 4 に記載の発明は、前記非給電ブラシは、前記給電ブラシが接触するセグメントと同一のセグメントと前記接触することを要旨とする。

【 0 0 1 1 】

また、請求項 5 に記載の発明は、同電位のセグメントを相互に短絡する短絡線を備え、前記非給電ブラシは、前記給電ブラシが接触するセグメントと異なるセグメントと前記接触することを要旨とする。

【 0 0 1 2 】

また、請求項 6 に記載の発明は、前記給電ブラシ及び前記非給電ブラシは、その幅が前記各セグメントの幅と等しく形成され、前記非給電ブラシは、前記給電ブラシは、前記整流子の回転方向に所定角度ずれた位置に配置されること要旨とする。

【 0 0 1 3 】

また、請求項 7 に記載の発明は、前記給電ブラシ及び前記非給電ブラシは、その幅が前記各セグメントの幅と等しく形成され、前記給電ブラシ及び前記非給電ブラシの電氣的な合計幅が、前記各セグメントの幅よりも広くなるように配置されることを要旨とする。

【 0 0 1 4 】

また、請求項 8 に記載の発明は、前記非給電ブラシは、その幅が前記給電ブラシの幅よりも広く形成されることを要旨とする。

(作用)

請求項 1, 2, 5, 6 に記載の発明によれば、給電ブラシが、回転方向下流側のセグメントから離間しても、非給電ブラシが、所定期間、隣接する 2 つのセグメントを短絡するので、給電ブラシが回転方向下流側のセグメントから離間する

際には、極めて火花が発生し難い。従って、効果的に火花の発生を防止することができ、給電ブラシの磨耗が防止される。その結果、モータの超寿命化が可能になる。また、給電ブラシを積層構造とする必要がなく、非給電ブラシ用の給電装置は不要であるので低コストである。

【0015】

請求項3に記載の発明によれば、整流終端となる非給電ブラシが高抵抗に構成されるため、火花自体が発生し難い。従って、効果的に火花の発生を防止することができ、その結果、モータの超寿命化が可能になる。

【0016】

また、給電ブラシからのみ給電を行うので、非給電ブラシは、より高抵抗とすることができる。従って、給電ブラシの抵抗を低く抑えたまま整流コイルを短絡する経路を高抵抗化することができるので、より整流を改善することができ、モータの出力を向上することができる。

【0017】

請求項4に記載の発明によれば、給電ブラシ及び非給電ブラシが、同一のセグメントに摺接するので、短絡線を持たないモータにも適用可能になる。

請求項5に記載の発明によれば、給電ブラシ及び非給電ブラシを、整流子の周方向同一平面上に配置することができるので、モータの軸方向の寸法が小型化される。

【0018】

請求項8に記載の発明によれば、整流終端のみならず整流始端も非給電ブラシとなるので、給電ブラシが回転方向上流側のセグメントと接触し、及び回転方向下流側のセグメントから離間する際には、極めて火花が発生し難くなる。さらに、電機子は何れの方に回転しても、極めて火花が発生し難くなる。従って、効果的に火花の発生を防止することができ、給電ブラシの磨耗が防止される。その結果、モータの超寿命化が可能になる。

【0019】

【発明の実施の形態】

(第1の実施形態)

以下、本発明を6極8スロット24セグメントのブラシ付き直流モータに具体化した第1の実施形態について図面に従って説明する。

【0020】

図1及び図2に示すように、本実施形態のモータ31は、固定子32と電機子33を備えている。固定子32は、ヨーク34と該ヨーク34内に配設された複数の磁極としてのマグネット35から構成されている。本実施形態では、6個のマグネット35が、ヨーク34の内周面に等角度間隔にて配置固定されている。

【0021】

電機子33は、回転軸36と、回転軸36の略中央部に固定されるコア37と、回転軸36の一端に固定される整流子（コンミテータ）38とを備えている。そして、電機子33は、回転軸36がヨーク34の図示しない軸受けにて軸支されることにより、前記マグネット35に囲まれるよう回転可能にヨーク34内に支持収容されている。尚、本実施形態のモータ31は、電機子33（整流子38）を一方向（図1中時計回り方向）のみに回転するように使用されるものである。

【0022】

コア37には、複数のティース39が設けられている。本実施形態では、8個のティース39が等角度間隔にて設けられており、当該各ティース39間は、8個のスロット40を形成している。そして、各ティース39には、図示しないインシュレータを介して励磁コイルとしての巻線41が巻回されている。本実施形態では、巻線41は各ティース39に集中巻にて巻回されている。

【0023】

整流子38は、略円筒状をなし、その外周面には、等角度間隔にて固定配置された複数（24個）のセグメント42を備え、隣接する2つのセグメント42には、各ティース39を巻回した巻線41の両端がそれぞれ接続されている。

【0024】

尚、本実施形態では、同電位となる3つセグメント42（120°間隔）の間は、図示しない複数の短絡線（8本）によって相互に短絡されており、巻線41が非接続となる各セグメント42には、短絡線の中央部分が結線されている。

【0025】

モータ 31 は、給電ブラシとしての一对のメインブラシ 43 a, 43 b と、非給電ブラシとしての一对のサブブラシ 44 a, 44 b とを備えている。そして、メインブラシ 43 a, 43 b 及びサブブラシ 44 a, 44 b は、前記整流子 38 の外周面、即ち各セグメント 42 に摺接するよう図示しないブラシホルダにて保持されている。

【0026】

メインブラシ 43 a, 43 b は、低抵抗に構成し、サブブラシ 44 a, 44 b は、メインブラシ 43 a, 43 b よりも高抵抗に構成されている。

メインブラシ 43 a, 43 b 及びサブブラシ 44 a, 44 b は、ともにその幅（整流子 38 の周方向の長さ）がセグメント 42 の幅と略等しく形成されている。尚、本実施形態では、サブブラシ 44 a, 44 b は、メインブラシ 43 a, 43 b よりも、その高さ（同軸方向の長さ）及び全長（同径方向の長さ）が小さく形成されている。従って、サブブラシ 44 a, 44 b は、メインブラシ 43 a, 43 b よりも体積が小さい。これは、後述のように、サブブラシ 44 a, 44 b は、巻線 41 への給電を行わないので、発熱及び電流による磨耗が小さく、接触電圧降下もモータ 31 の出力に影響しないためである。

【0027】

メインブラシ 43 a, 43 b 及びサブブラシ 44 a, 44 b は、それぞれ 180° 間隔で配置されている。サブブラシ 44 a, 44 b は、各メインブラシ 43 a, 43 b から軸方向外側（図 2 中上方）にずれた位置に略並行するように配置されている。さらに、サブブラシ 44 a, 44 b は、それぞれ対応する各メインブラシ 43 a, 43 b から回転方向（図 1 中時計回り方向）に所定角度 $\theta 1$ だけずれた位置に配置されている。

【0028】

詳しくは、サブブラシ 44 a は、メインブラシ 43 a に対応し、当該メインブラシ 43 a に対して軸方向上方、回転方向に所定角度 $\theta 1$ だけずれた位置に配置されている。同様に、サブブラシ 44 b は、メインブラシ 43 b に対応し、当該メインブラシ 43 b に対して軸方向上方、回転方向に所定角度 $\theta 1$ だけずれた位

置に配置されている。

【0029】

図3に示すように、メインブラシ43aは、ピッグテール45を介して電源46の正極側端子と接続され、同様にメインブラシ43bは、ピッグテール45を介して電源46の負極側端子と接続されている。そして、これらメインブラシ43a、43bは、接触する各セグメント42から励磁コイルとしての巻線41へ給電を行い、及び電機子33（整流子38）の回転により隣接する2つのセグメント42を順次短絡する。

【0030】

一方、サブブラシ44a、44bは、電源に接続されていない。即ち、メインブラシ43a、43bのような給電ブラシとしての機能は有しておらず、電機子33（整流子38）の回転により隣接する2つのセグメント42を順次短絡するのみである。

【0031】

次に、上記のように構成されたモータ31の作用について説明する。

図4に示すように、例えば、メインブラシ43aが隣接する2つのセグメント42a、42bと接触する状態にある場合、メインブラシ43a及びセグメント42a、42bを介して巻線41へ給電されている。

【0032】

また、同時に、メインブラシ43aが、これらセグメント42a、42bを短絡することにより、これらセグメント42a、42bに接続された巻線41a、即ち前記マグネット35と略正対する位置関係にある巻線（整流コイル、図1参照）が整流される。

【0033】

このとき、サブブラシ44aもまた、メインブラシ43aと同一の隣接する2つのセグメント42a、42bと接触し、当該セグメント42a、42bを短絡している。

【0034】

次に、図5に示すように、電機子33（整流子38）が回転すると、メインブ

ラシ 43 a は、第 1 のセグメントとしての回転方向下流側（図 5 中右側）のセグメント 42 b から離間し、第 2 のセグメントとしての同上流側のセグメント 42 a にのみ接触する状態に移行する。

【0035】

ここで、メインブラシ 43 a, 43 b 及びサブブラシ 44 a, 44 b は、ともにその幅がセグメント 42 の幅と略等しく形成されており、各サブブラシ 44 a, 44 b は、それぞれ対応する各メインブラシ 43 a, 43 b から回転方向に所定角度 $\theta 1$ だけずれた位置に配置されている。

【0036】

つまり、メインブラシ 43 a, 43 b 及びサブブラシ 44 a, 44 b は、メインブラシ 43 a とサブブラシ 44 a、及びメインブラシ 43 b とサブブラシ 44 b のそれぞれの電氣的な合計幅は、セグメント 42 の幅より大きくなるように配置されている。

【0037】

従って、整流子 38 の回転により、メインブラシ 43 a が、回転方向下流側（図 5 中右側）のセグメント 42 b から離間し同上流側のセグメント 42 a にのみ接触する状態に移行した場合においても、サブブラシ 44 a は、セグメント 42 a 及びセグメント 42 b に亘って接触している。

【0038】

即ち、サブブラシ 44 a は、メインブラシ 43 a よりも整流子 38 が所定角度 $\theta 1$ 回転するまでの所定期間遅れてセグメント 42 b から離間する。そして、この所定期間、セグメント 42 a 及びセグメント 42 b は、サブブラシ 44 a により短絡されている。

【0039】

周知のように、ブラシ付きモータにおいては、ブラシがセグメントに接触し始める時とセグメントから離間する時に火花が発生しやすい。特に、ブラシがセグメントから離間する時、即ち整流終端において大きな火花が発生し、この時の火花によってブラシの摩耗が大きく進行する。

【0040】

しかし、本実施形態のモータ 3 1 では、メインブラシ 4 3 a が、回転方向下流側のセグメント 4 2 b から離間しても、所定期間、サブブラシ 4 4 a がセグメント 4 2 a 及びセグメント 4 2 b を短絡しているため、給電ブラシであるメインブラシ 4 3 a がセグメント 4 2 b から離間する際には、極めて火花が発生し難い。

【0 0 4 1】

加えて、整流終端がサブブラシ 4 4 a となったことにより、火花は、主として当該サブブラシ 4 4 a が回転方向下流側のセグメント 4 2 b から離間する時に発生しようとするが、このサブブラシ 4 4 a は高抵抗に構成しているため、火花自体が発生し難い。

【0 0 4 2】

上記詳述した本実施の形態によれば以下のような効果が得られる。

(1) サブブラシ 4 4 a, 4 4 b をメインブラシ 4 3 a, 4 3 b に対して回転方向に所定角度 θ 1 ずれた位置に配置し、巻線 4 1 への給電はメインブラシ 4 3 a, 4 3 b からのみ行うこととした。

【0 0 4 3】

このような構成とすれば、サブブラシ 4 4 a, 4 4 b は、メインブラシ 4 3 a, 4 3 b よりも整流子 3 8 が所定角度 θ 1 だけ回転するまでの所定期間遅れてセグメント 4 2 b から離間する。即ち、メインブラシ 4 3 a, 4 3 b が、回転方向下流側のセグメント 4 2 から離間しても、サブブラシ 4 4 a, 4 4 b が、所定期間、隣接する 2 つのセグメント 4 2 を短絡するので、メインブラシ 4 3 a, 4 3 b が回転方向下流側のセグメント 4 2 から離間する際には、極めて火花が発生し難い。従って、効果的に火花の発生を防止することができ、給電ブラシであるメインブラシ 4 3 a, 4 3 b の磨耗を防止することができる。その結果、モータ 3 1 の超寿命化を図ることができる。

【0 0 4 4】

また、メインブラシ 4 3 a, 4 3 b とサブブラシ 4 4 a, 4 4 b とを別々に配置したので、積層構造のブラシを採用するモータと比較して低コスト化を図ることができる。さらに、サブブラシ 4 4 a, 4 4 b への給電装置が不要であるため、低コスト化を図ることができる。特に、ブラシ数が多いモータほど効果大であ

る。

【0045】

(2) サブブラシ 44a, 44b は、メインブラシ 43a, 43b よりも高抵抗に構成した。

このような構成とすれば、整流終端となるサブブラシ 44a, 44b は高抵抗に構成しているため、火花自体が発生し難い。従って、効果的に火花の発生を防止することができ、その結果、モータ 31 の超寿命化を図ることができる。

【0046】

また、サブブラシ 44a, 44b には電源を接続せず、メインブラシ 43a, 43b からのみ、巻線 41 への給電が行われるので、サブブラシ 44a, 44b をより高抵抗とすることができる。従って、給電ブラシの抵抗を低く抑えたまま整流コイルを短絡する経路を高抵抗化することができるので、より整流を改善することができる。その結果、従来の積層ブラシと比較してモータ 31 の出力を向上することができる。

【0047】

(3) サブブラシ 44a はメインブラシ 43a に対し、サブブラシ 44b はメインブラシ 43b に対して軸方向上方にずれた位置に配置した。

このような構成とすれば、サブブラシ 44a, 44b はそれぞれ対応するメインブラシ 43a, 43b と同一のセグメント 42 に接触するので、短絡線を持たないモータにも適用することができる。

【0048】

(第2の実施形態)

以下、本発明を 6 極 8 スロット 24 セグメントのブラシ付き直流モータに具体化した第 2 の実施形態について図面に従って説明する。尚、説明の便宜上、前記第 1 の実施形態と同一の構成については同一の符号を付して、説明を省略する。

【0049】

図 6 に示すように、モータ 51 は、6 つのマグネット 52 を有する固定子 53 と、巻線 54 が巻回された 8 本のティース 55 を有するコア 56 及び外周面に 24 個のセグメント 57 を有する整流子 58 からなる電機子 59 とを備えてなる。

【0050】

図7に示すように、巻線54は、所定のティース55（図6参照）に集中巻きにて巻回されることにより、各励磁コイル62を構成している。尚、以下、説明のため、図中に示す各セグメント57に対し、それぞれセグメント番号（セグメントNo）として「1」～「24」を付すことにする。

【0051】

具体的には、巻線54は、番号「2」のセグメント57から所定ティースに巻回され、番号「3」のセグメント57に戻るように巻装され、励磁コイル62を構成している。又、巻線54は、番号「5」のセグメント57から所定ティースに巻回され、番号「6」のセグメント57に戻るように巻装され、励磁コイル62を構成している。又、巻線54は、番号「8」のセグメント57から所定ティースに巻回され、番号「9」のセグメント57に戻るように巻装され、励磁コイル62を構成している。又、巻線54は、番号「11」のセグメント57から所定ティースに巻回され、番号「12」のセグメント57に戻るように巻装され、励磁コイル62を構成している。又、巻線54は、番号「14」のセグメント57から所定ティースに巻回され、番号「15」のセグメント57に戻るように巻装され、励磁コイル62を構成している。又、巻線54は、番号「17」のセグメント57から所定ティースに巻回され、番号「18」のセグメント57に戻るように巻装され、励磁コイル62を構成している。又、巻線54は、番号「20」のセグメント57から所定ティースに巻回され、番号「21」のセグメント57に戻るように巻装され、励磁コイル62を構成している。又、巻線54は、番号「23」のセグメント57から所定ティースに巻回され、番号「24」のセグメント57に戻るように巻装され、励磁コイル62を構成している。

【0052】

また、同電位となる120° 間隔の3つのセグメント57の間は、それぞれ8本の短絡線64によって相互に短絡されている。具体的には、短絡線64により、番号「1」「9」「17」のセグメント57が短絡され、番号「2」「10」「18」のセグメント57が短絡されている。又、番号「3」「11」「19」のセグメント57が短絡され、番号「4」「12」「20」のセグメント57が

短絡されている。又、番号「5」「13」「21」のセグメント57が短絡され、番号「6」「14」「22」のセグメント57が短絡されている。又、番号「7」「15」「23」のセグメント57が短絡され、番号「8」「16」「24」のセグメント57が短絡されている。従って、 120° 間隔で配置された3つのセグメント57は、同電位になる。

【0053】

図6に示すように、モータ51は、給電ブラシとしての一对のメインブラシ65a, 65bと、非給電ブラシとしての一对のサブブラシ66a, 66bとを備えている。そして、メインブラシ65a, 65b及びサブブラシ66a, 66bは、前記整流子58の外周面、即ち各セグメント57に摺接するよう図示しないブラシホルダにて保持されている。

【0054】

メインブラシ65a, 65bは、低抵抗に構成し、サブブラシ66a, 66bは、メインブラシ65a, 65bよりも高抵抗に構成されている。そして、メインブラシ65a, 65b及びサブブラシ66a, 66bは、ともにその幅（整流子58の周方向の長さ）がセグメント57の幅と略等しく形成されている。尚、サブブラシ66a, 66bは、メインブラシ65a, 65bよりも、その高さ（同軸方向の長さ）及び全長（同径方向の長さ）が小さく形成されている。即ち、サブブラシ66a, 66bは、メインブラシ65a, 65bよりも、体積が小さい。

【0055】

本実施形態では、サブブラシ66a, 66bは、互いに 180° 間隔で配置されたメインブラシ65a, 65bから整流子58の反回転方向（図7中左側方向）に略 120° ずれた位置に配置されている。詳しくは、各サブブラシ66a, 66bは、それぞれメインブラシ65a, 65bから反回転方向に $(120^\circ - \theta 2)$ （所定角度）ずれた位置に配置されている。

【0056】

具体的には、サブブラシ66aは、メインブラシ65aから反回転方向（図1中反時計回り方向）に $(120^\circ - \theta 2)$ （所定角度）ずれた位置に配置されて

いる。同様に、サブブラシ 66b は、メインブラシ 65b から反回転方向（図 1 中反時計回り方向）に $(120^\circ - \theta 2)$ （所定角度）ずれた位置に配置されている。

【0057】

つまり、サブブラシ 66a, 66b は、メインブラシ 65a, 65b が接触するセグメント 57 と同電位のセグメントから所定期間、即ち整流子 58 が所定角度 $\theta 2$ 回転する時間だけ遅れて離間する位置に配置されている。

【0058】

給電ブラシとしてのメインブラシ 65a, 65b は、図示しない電源と接続されている。尚、メインブラシ 65a は電源の陽極側の端子と、メインブラシ 65b は電源の陰極側の端子と接続されている。非給電ブラシとしてのサブブラシ 66a, 66b は、電源と接続されていない。

【0059】

次に、上記のように構成されたモータ 51 の作用について説明する。

図 7 に示すように、整流子 58 の回転によりメインブラシ 65a が番号「1」のセグメント 57 から離間し番号「2」のセグメント 57 のみに接触している場合、サブブラシ 66a は、番号「2」のセグメント 57 から反回転方向に 120° 離れた位置の番号「10」のセグメント 57 にその大部分が接触している。

【0060】

しかし、サブブラシ 66a は、メインブラシ 65a から反回転方向に 120° ずれた位置からさらに回転方向に所定角度 $\theta 2$ ずれた位置に配置されているため、当該番号「10」のセグメント 57 と隣接する回転方向下流側（図 7 中左側）の番号「9」のセグメント 57 にもまだ接触している。

【0061】

つまり、前記所定角度 $\theta 2$ を設定したことにより、サブブラシ 66a, 66b は、メインブラシ 65a, 65b に対し、当該メインブラシ 65a, 65b が離間したセグメント 57 と同電位にあるセグメント 57 から所定期間だけ遅れて離間する。そして、整流子 58 の回転によりメインブラシ 65a が番号「1」のセグメント 57 から離間し番号「2」のセグメント 57 のみに接触する状態に移行

する際にも、これら番号「1」及び「2」のセグメント57と同電位にある「9」及び「10」のセグメント57は、サブブラシ66aにより短絡されている。従って、給電ブラシであるメインブラシ65aが回転方向下流側の番号「1」のセグメント57から離間する際には、極めて火花が発生し難い。

【0062】

加えて、整流終端がサブブラシ66aとなったことにより、火花は、主として当該サブブラシ66aが番号「9」回転方向下流側のセグメント57から離間する時に発生しようとするが、サブブラシ66aは高抵抗に構成しているため、火花自体が発生し難い。

【0063】

上記詳述した本実施の形態によれば以下のような効果が得られる。

(1) サブブラシ66a, 66bは、メインブラシ65a, 65bから整流子58の回転方向にずれた位置、メインブラシ65a, 65bが接触するセグメント57と同電位のセグメント57から所定期間だけ遅れて離間する位置に配置される。

【0064】

このような構成とすれば、上記第1の実施形態の効果に加えて、サブブラシ66a, 66b及びメインブラシ65a, 65bを、整流子58の周方向同一平面上に配置することができるので、モータ51の軸方向の寸法を小型化することができる。

【0065】

尚、本発明の実施形態は、以下のように変更してもよい。

・上記各実施形態では、サブブラシについて、その幅をメインブラシの幅と等しく設定し、メインブラシが離間するセグメントと同電位のセグメント（又は同一のセグメント）から所定期間だけ遅れて離間する位置に配置した。しかし、これに限らず、サブブラシについて、その幅をメインブラシよりも幅広く設定し、メインブラシが離間するセグメントと同電位のセグメント（又は同一のセグメント）との間の角度と同一の角度にサブブラシを配置してもよい。

【0066】

具体的には、上記第1の実施形態において、メインブラシ43a, 43bの径方向上方、当該メインブラシ43a, 43bと等角度位置に幅広に成形したサブブラシ44a, 44bをそれぞれ配置してもよい。

【0067】

このような構成とすれば、整流終端のみならず整流始端もサブブラシ44a, 44bとなるので、メインブラシ43a, 43bが回転方向上流側のセグメント42と接触し、及び回転方向下流側のセグメント42から離間する際には、極めて火花が発生し難くなる。さらに、電機子の33が何れの方に回転しても、上記各実施形態において詳述した効果を得ることができる。

【0068】

・上記各実施形態では、サブブラシをメインブラシよりもその体積を小さく構成したが、サブブラシの大きさは、メインブラシと等しくともよく、メインブラシよりも大きくともよい。

【0069】

・給電ブラシとしてのメインブラシ及び非給電ブラシとしてのサブブラシの位置や数を適宜変更してもよい。

例えば、上記第2の実施形態では、メインブラシ65aから反回転方向に($120^\circ - \theta 2$ (所定角度))ずれた位置にサブブラシ66aを、同様に、メインブラシ65bから反回転方向に($120^\circ - \theta 2$ (所定角度))ずれた位置にサブブラシ66bを配置した。しかし、これに限らず、メインブラシ65aから回転方向に($120^\circ - \theta 2$ (所定角度))ずれた位置、同様に、メインブラシ65bから回転方向に($120^\circ - \theta 2$ (所定角度))ずれた位置に一つずつサブブラシを配置してもよい。

【0070】

・上記各実施形態では、6極8スロット24セグメントのブラシ付き直流モータに具体化した。しかし、これに限らず、セグメントや励磁コイル、永久磁石の数を適宜変更したモータに具体化してもよい。

【0071】

・また、巻線は、集中巻きにてティースに巻回したが、巻線を分布巻きにて巻

回するモータに具体化してもよい。

・上記第1の実施形態においては、同電位となる3つセグメント42の間を図示しない複数の短絡線によって相互に短絡したモータ31に具体化した但、短絡線を有しないモータに具体化してもよい。

【0072】

上記各実施形態から把握できる技術的思想を以下に記載する。

(イ) 請求項1～請求項8のうちの何れか一項に記載のモータにおいて、前記非給電ブラシは、その体積が前記給電ブラシの体積よりも小さいこと、を特徴とするモータ。

【0073】

(ロ) 請求項1～請求項8及び前記(イ)のうちの何れか一つに記載のモータにおいて、前記励磁コイルは、集中巻きにて巻回された巻線であること、を特徴とするモータ。

【0074】

(ハ) 請求項1～請求項8、前記(イ)及び(ロ)のうちの何れか一つに記載のモータにおいて、6極8スロットのブラシ付きモータであること、を特徴とするモータ。

【0075】

【発明の効果】

以上詳述したように、本発明によれば、低コストで給電ブラシの長寿命化を図ることができるモータを提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 第1の実施形態におけるモータの概略図。

【図2】 第1の実施形態におけるモータの模式図。

【図3】 第1の実施形態におけるモータの回路図。

【図4】 整流の態様を示す説明図。

【図5】 同じく整流の態様を示す説明図。

【図6】 第2の実施形態におけるモータの概略図。

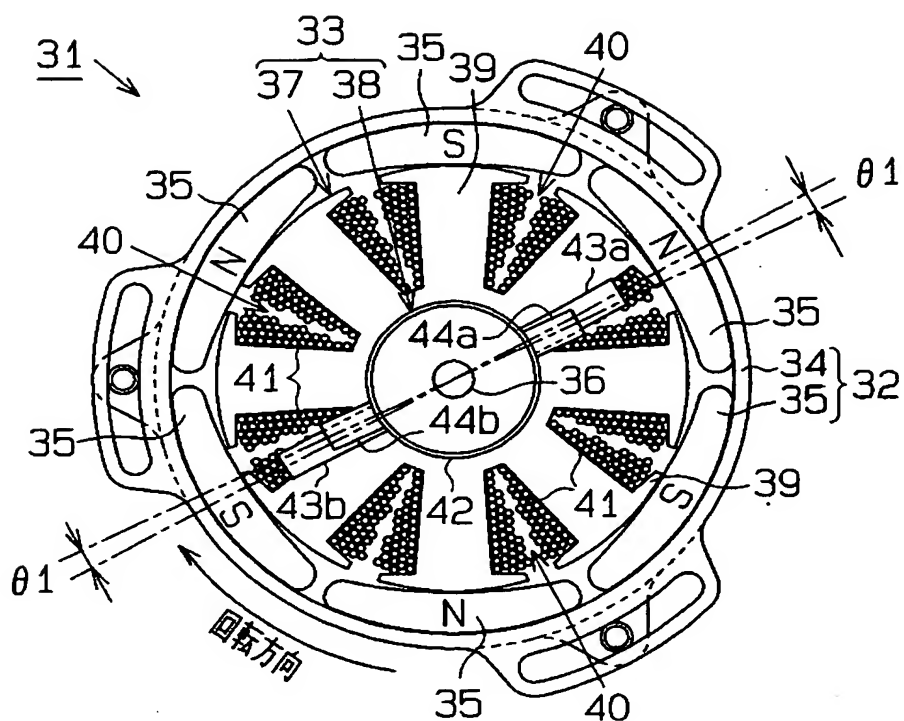
【図7】 第2の実施形態における巻線巻回の態様を示す展開図。

【符号の説明】

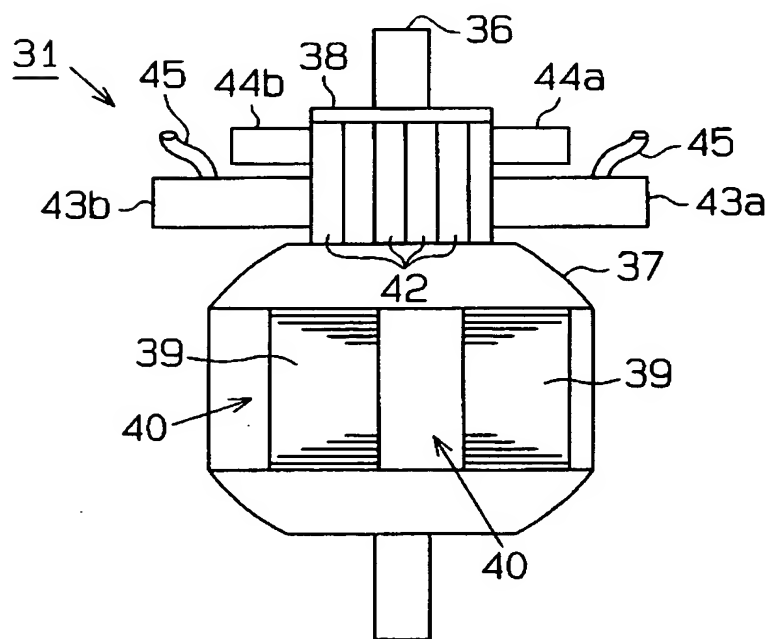
3 1, 5 1…モータ、3 8, 5 8…整流子、4 2, 4 2 a, 4 2 b, 5 7…セグメント、4 1, 4 1 a, 5 4…巻線、4 3 a, 4 3 b, 6 5 a, 6 5 b…給電ブラシとしてのメインブラシ、4 4 a, 4 4 b, 6 6 a, 6 6 b…非給電ブラシとしてのサブブラシ、6 2…励磁コイル、6 4…短絡線、 θ 1, θ 2…所定角度。

【書類名】 図面

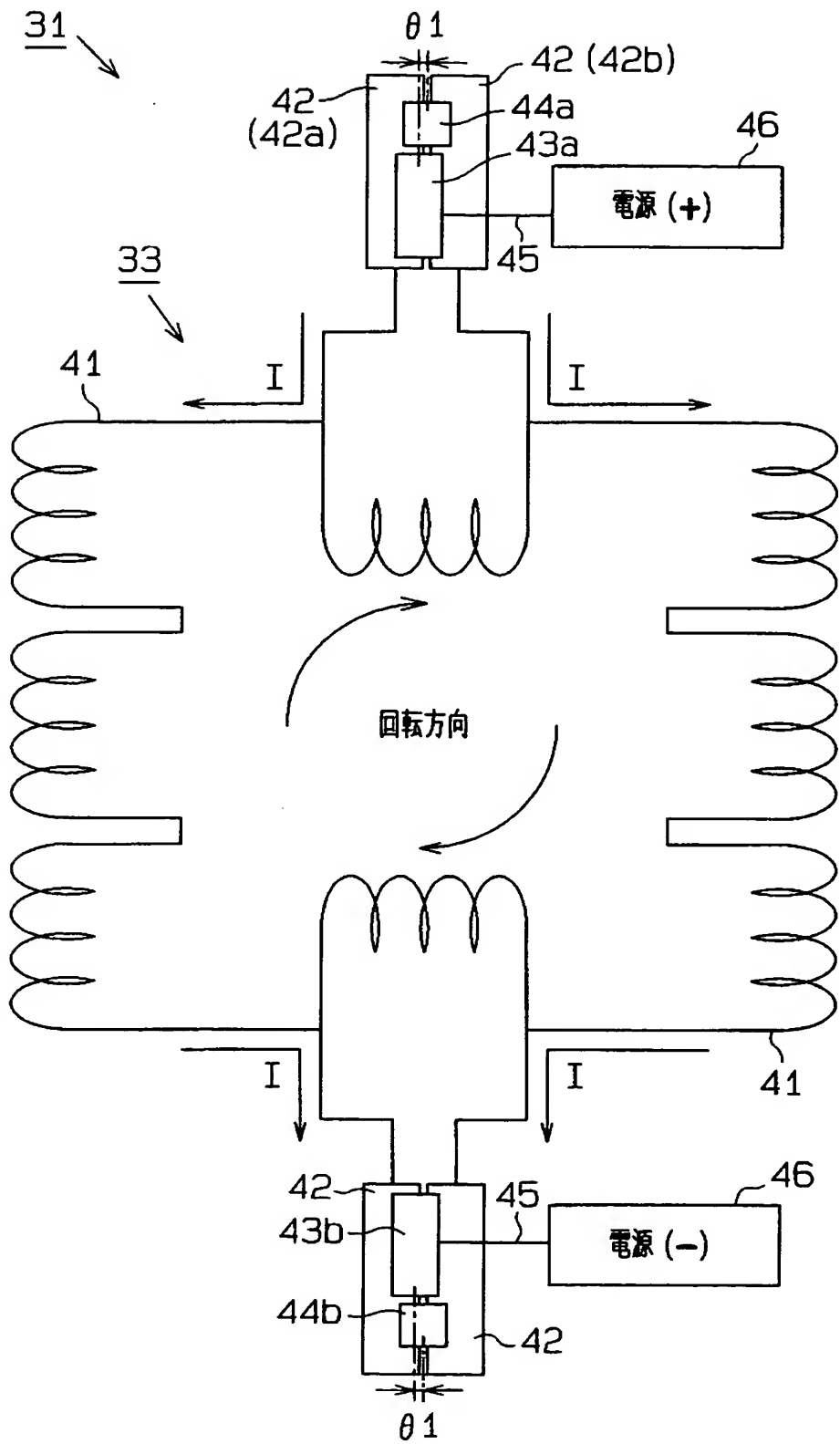
【图 1】



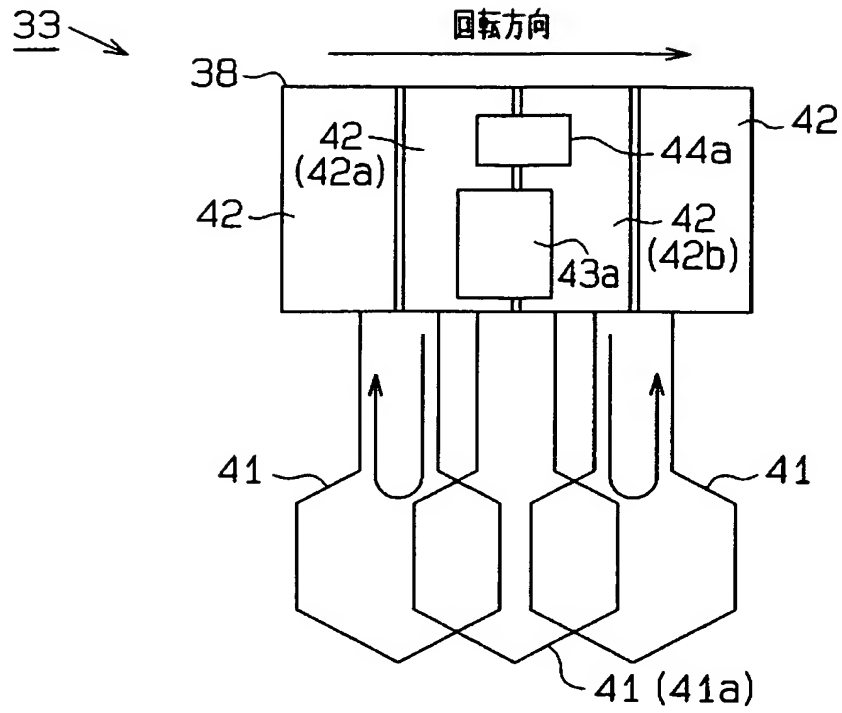
【図 2】



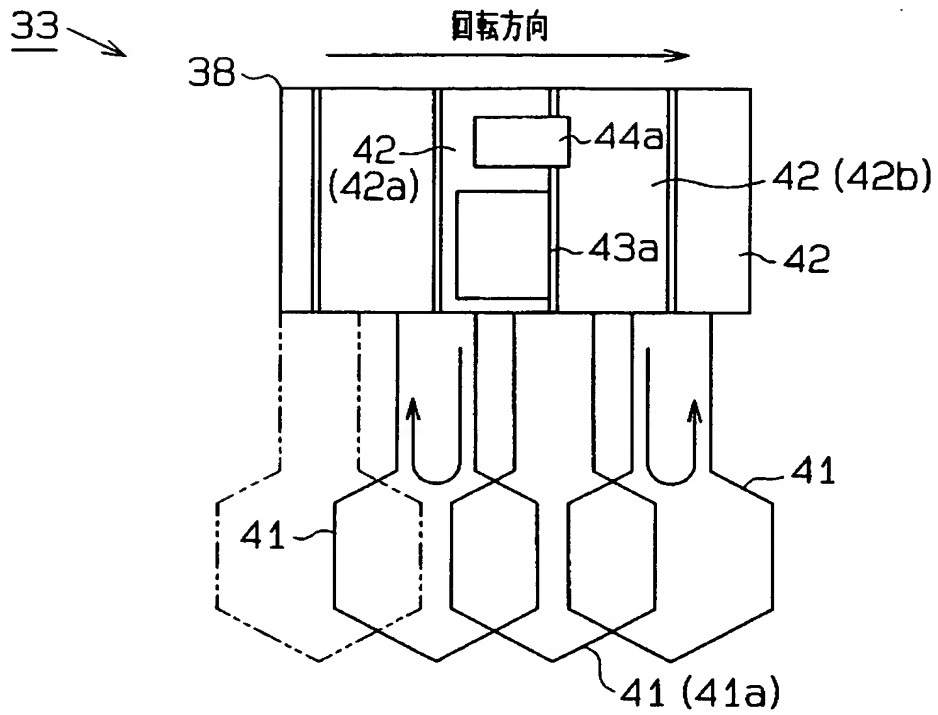
【図 3】



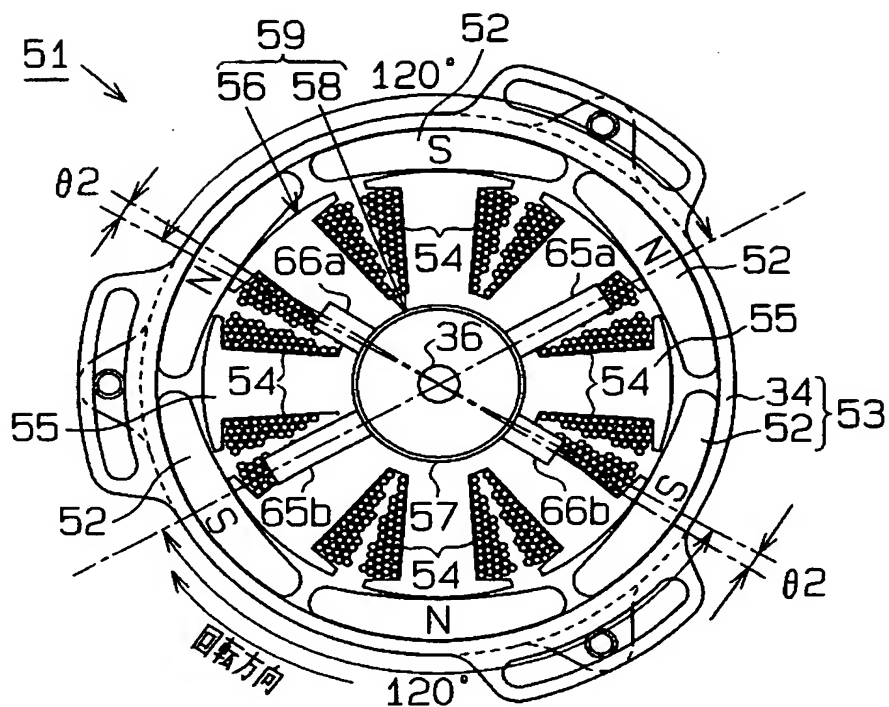
【図 4】



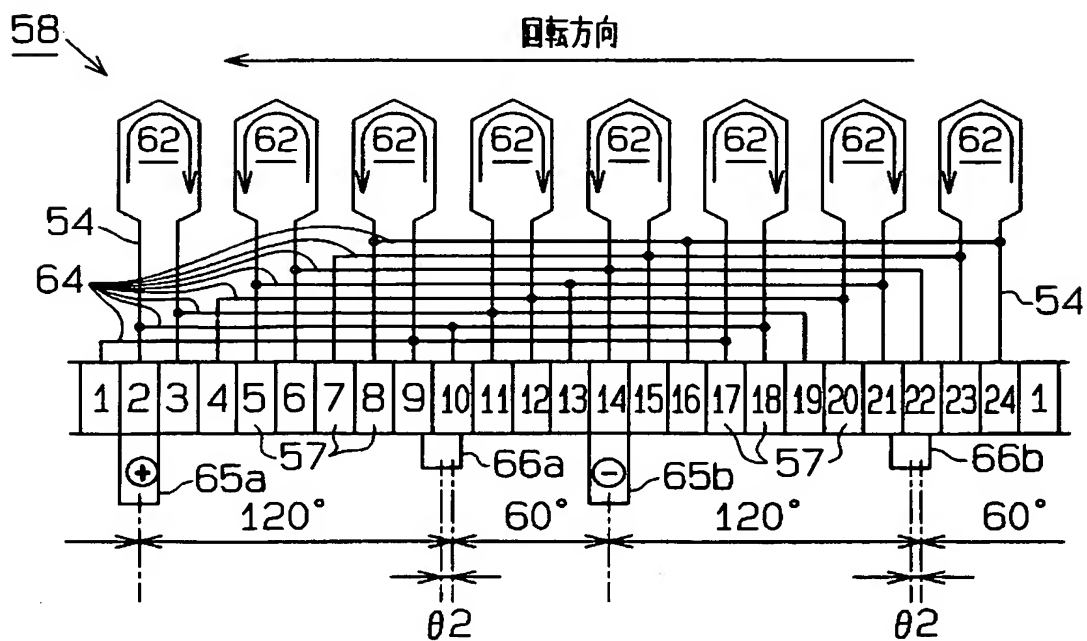
【図 5】



【図 6】



【図 7】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 低コストで給電ブラシの長寿命化を図ることができるモータを提供すること。

【解決手段】 高抵抗に構成されたサブブラシ 4 4 a, 4 4 b を低抵抗に構成されたメインブラシ 4 3 a, 4 3 b に対してそれぞれ回転方向に所定角度 θ 1 ずれた位置に配置し、巻線 4 1 への給電はメインブラシ 4 3 a, 4 3 b からのみ行う。

【選択図】 図 3

特願 2 0 0 3 - 0 1 4 9 0 8

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 1 0 1 3 5 2]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 2 3 日

[変更理由]

新規登録

住 所

静岡県湖西市梅田 3 9 0 番地

氏 名

アスモ株式会社